ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 26 MARS 1917.

PRÉSIDENCE DE M. A. D'ARSONVAL.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS

DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

M. le **Ministre de l'Instruction publique et des Beaux-Arts** adresse ampliation du Décret qui porte approbation de l'élection que l'Académie a faite de M. *Haug* pour occuper, dans la Section de Minéralogie, la place vacante par suite de l'élection de M. *A. Lacroix* aux fonctions de Secrétaire perpétuel.

Il est donné lecture de ce Décret.

Sur l'invitation de M. le Président, M. **Haug** prend place parmi ses Confrères.

M. le **Secrétaire perpétuel** présente à l'Académie le Tome VII, années 1820-1823, des *Procès-verbaux des séances de l'Académie tenues depuis la fondation de l'Institut jusqu'au mois d'août* 1835, publiés, conformément à une décision de l'Académie, par MM. les Secrétaires perpétuels. Ce volume sera mis en distribution au secrétariat dès que celui-ci en aura reçu livraison.

COMMISSIONS.

L'Académie procède, par la voie du scrutin, à l'élection d'une Commission de six Membres de la Division des Sciences mathématiques qui, sous la présidence de M. le Président, formera une liste de candidats à la place de Secrétaire perpétuel, vacante par suite de la mort de M. *G. Darboux*.

Au premier tour de scrutin,

MM. **Jordan**, **Grandidier**, **Boussinesq**, **Appell**, **Violle**, **Bigourdan** réunissent la majorité des suffrages.

RAPPORTS.

Rapport sommaire présenté, au nom de la Commission de Balistique,
par M. P. Appell.

L'Académie a reçu aux dates ci-dessous indiquées et a renvoyé à la Commission les travaux suivants :

1° M. le *Capitaine Parodi.* — Deux Notes sur une nouvelle méthode d'intégration mécanique de l'équation balistique. (8 février 1917.)

2° M. *Kampé de Fériet.* — Calcul des coefficients différentiels en un point d'une trajectoire. (17 février 1917.)

3° M. *Haag.* — Trois Notes sur un sujet analogue. (18 février 1917.)

4° M. *Marcel Saint-Léon.* — Note sur un projet de projectile. (21 février 1917.)

5° M. *Drach.* — Mémoire sur l'équation différentielle de la balistique extérieure et son intégration par quadratures. (5 mars 1917.)

6° M. *Arnaud Denjoy.* — Sur l'équation de la balistique extérieure. (6 mars 1917.)

En raison des circonstances actuelles, la publication de ces Notes doit être différée.

CORRESPONDANCE.

M. le **Secrétaire perpétuel** donne lecture d'une lettre de M. le *Sous-Secrétaire d'État des Beaux-Arts*, adressant à l'Académie, à l'occasion du Rapport fait par M. Le Chatelier au nom de la Commission d'action extérieure (séance du 13 novembre 1916), deux Notes de M. **Émile Bourgeois**, directeur de la Manufacture de Sèvres.

Dans ces documents, sont exposées les méthodes employées à la Manufacture nationale pour observer la température des fours à l'aide de montres fusibles et de pyromètres. Il y est indiqué, en outre, que depuis le 8 décembre 1915, la Manufacture entreprend pour le public des contrôles de montres fusibles; 2103 essais de ce genre ont été effectués entre cette date et le 30 novembre 1916.

M. le **Secrétaire perpétuel** dépose sur le bureau, au nom de M. le *Ministre de l'Instruction publique*, la troisième livraison de la *Bibliographie des travaux scientifiques* (*Sciences mathématiques, physiques et naturelles*) *publiés par les Sociétés savantes de la France, depuis l'origine jusqu'en* 1888; par M. J. Deniker.

Ce fascicule termine le Tome I d'une publication entreprise en 1888 par le Ministère de l'Instruction publique, sur l'instigation de notre Confrère Alphonse Milne-Edwards et interrompue depuis de longues années. Elle vient d'être reprise, grâce à M. L. Poincaré, directeur de l'Enseignement supérieur. Elle sera désormais poursuivie d'une façon active.

Le but de cette œuvre est d'établir l'inventaire non seulement de tous les travaux scientifiques parus dans les Recueils des Sociétés purement scientifiques de Paris et de la province, mais aussi de ceux épars dans les publications des Sociétés — et elles sont nombreuses dans les départements — ne publiant qu'accidentellement des travaux de cet ordre. A peine est-il besoin d'insister sur l'intérêt que présente un inventaire de ce genre.

Les Sociétés sont passées par ordre alphabétique de départements; le présent fascicule débute par la fin du département de la Loire-Inférieure et se termine par celui de l'Orne.

M. le **Secrétaire perpétuel** signale, parmi les pièces imprimées de la Correspondance :

Ministère de l'Agriculture. Direction générale des Eaux et Forêts. *Service des grandes forces hydrauliques* (*Région des Alpes*) : *Comptes rendus et résultats des études et travaux au* 31 *décembre* 1915. Tome VII et Annexe.

M. **Édouard Perrin** prie l'Académie de vouloir bien le compter au nombre des candidats à l'une des places vacantes dans la Section de *Géographie et Navigation*.

M. **Nageotte** adresse des remercîments pour la subvention que l'Académie a accordée au *Laboratoire d'Histologie comparée du Collège de France*, sur la *Fondation Loutreuil*.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Les hypersurfaces déformables dans un espace euclidien réel à n (>3) dimensions.* Note [1] de M. E. Bompiani.

1. M. Cartan vient de publier un Mémoire [2] sur l'objet indiqué, qui me donne l'occasion d'ajouter quelques mots sur le côté géométrique de la question.

Il y a déjà une bibliographie assez intéressante, bien que pas très vaste, sur les hypersurfaces déformables. Après la constatation négative de M. Killing [3] sur l'indéformabilité en général, des résultats positifs ont été obtenus par MM. Fr. Schur [4], Bianchi [5] et Sbrana [6]. Celui-ci trouva que, omis les cas les plus évidents, les v_{n-1} déformables de $S_n (n > 3)$ contiennent ∞^2 S_{n-3} et sont de deux espèces :

a. Hypersurfaces dont la déformation se reporte à l'intégration d'une équation de Moutard $\frac{\partial^2 f}{\partial u\, \partial v} + \gamma f = 0$ avec un groupe de n solutions quadratiques; ces hypersurfaces admettent ∞^1 déformées qui dépendent d'une quadrature ;

b. Hypersurfaces qui admettent une seule déformée : elles dépendent d'une (particulière) équation de Laplace.

C'est la classification retrouvée (omis les cas simples) par M. Cartan.

M. Sbrana démontra aussi que pour $n = 4, 5, 6$, les ∞^2 S_{n-3} de V_{n-1} sont osculateurs à deux différents systèmes de courbes appartenant à deux réseaux conjugués qui se conservent tels après la déformation de V_{n-1}.

On était encore bien loin d'avoir un théorème général sur les V_{n-1} déformables et l'on ne pouvait pas dire si l'applicabilité des surfaces focales était nécessaire et suffisante (et elle ne l'est pas, pour $n > 4$) pour la déformation de V_{n-1}.

2. Par les méthodes projectives et l'interprétation géométrique des sys-

---

(1) Séance du 12 mars 1917.

(2) *Bull. Soc. mathém.*, t. 44, 1916, p. 65.

(3) *Die Nicht-Euklidischen Raumformen in analytischer Behandlung* (Teubner, 1885). Voir aussi Bianchi, *Lezioni di Geometria Differenziale* (Pisa, 1902).

(4) *Mathem. Annalen*, Band 28, 1886, p. 343.

(5) *Memorie Soc. ital. delle Scienze*, t. 18, 1905, p. 261.

(6) *Rend. Circolo matem. di Palermo*, t. 32, 1909, p. 1, et *Annali di Matematica*, t. 15, p. 329.

tèmes d'équations linéaires à dérivées partielles, je démontrai (¹) que, sauf les cas évidents, une V_{n-1} déformable contient ∞^2 S_{n-3} osculateurs à deux séries de courbes faisant partie de deux réseaux conjugués : condition nécessaire et suffisante pour la déformabilité de V_{n-1} est que l'on puisse donner à une des surfaces focales une déformation qui conserve conjugué le réseau conjugué et les $n-3$ premières courbures des courbes du réseau auxquelles les S_{n-3} sont osculateurs.

Ce théorème me semble remarquable parce qu'il réduit le problème de déformer une hypersurface V_{n-1} à une question relative aux surfaces V_2; et il met en évidence des nouveaux types de déformations.

3. C'est en poursuivant dans cet ordre d'idées que j'ai été amené à l'étude des applicabilités qui conservent les $\nu - 1$ premières courbures de *toutes* les courbes d'une surface : applicabilités que j'ai appelées *déformations d'espèce* ν (²). Par cette voie je suis arrivé à des nouveaux théorèmes sur les hypersurfaces applicables : le suivant caractérise, il me semble, d'une manière aussi complète que possible tout le cadre de la déformation.

Une hypersurface V_{n-1} *déformable en* S_n($n = 2t$ ou $n = 2t+1$) *se compose de* ∞^2 *espaces linéaires* S_{n-3} *qui peuvent être assemblés, de deux manières différentes, comme les* S_{n-3} *osculateurs à* ∞^1 *courbes faisant partie de deux réseaux conjugués : soient* Φ_{t-1} *et* $\Phi_{-(t-1)}$ *les deux surfaces focales, u le paramètre variable sur les courbes données de* Φ_{t-1} *et v sur les autres du réseau. On peut passer d'une surface focale à l'autre par une suite de transformations de Laplace (appliquées à leurs systèmes conjugués) ; soient*

$$\Phi_{-(t-1)}, \quad \ldots, \quad \Phi_{-1}, \quad \Phi_1, \quad \ldots, \quad \Phi_{t-1} \qquad (n=2t)$$

ou

$$\Phi_{-(t-1)}, \quad \ldots, \quad \Phi_{-1}, \quad \Phi_0, \quad \Phi_1, \quad \ldots, \quad \Phi_{t-1} \qquad (n=2t+1),$$

les surfaces de la suite de Laplace à laquelle appartiennent les surfaces focales. Les S_{n-3} *de* V_{n-1} *joignent en chaque point de* Φ_h *le* $S_{t-2+h}(n=2t)$ *ou le* $S_{t-1+h}(n=2t+1)$ *osculateur à la courbe* $u(v = \text{const.})$ *qu'y passe avec*

(¹) *Rend. Acc. dei Lincei*, vol. 23, 1914, p. 126.

(²) J'avais indiqué l'existence de ces transformations dans ma Note : *Problemi nuovi di geometria metrico-differenziale* (*Rend. Accad. Lincei*, vol. 24, 1915, p. 1193) et j'en donnai la représentation analytique dans l'autre Note : *Basi analitiche per una teoria delle deformazioni delle superficie di specie superiore* (*Rend. Acc. Lincei*, vol. 25, 1916, p. 627). Le théorème qui suit appartient à un Mémoire sur ces déformations que je publierai dès que mes obligations militaires me le permettront; on trouvera là les démonstrations nécessaires.

le S_{t-1-h} *osculateur à la courbe* v ([1]). *Dans la déformation de* V_{n-1} *la surface* Φ_h *est assujettie à une déformation d'espèce* $t-h$ *qui conserve les premières* $t-2+h(n=2t)$ *ou* $t-1+h(n=2t+1)$ *courbures des courbes* u, *qui font toujours partie d'un système conjugué (permanent dans la déformation).*

Pour le cas extrême $h=t-1$, déjà les deux énoncés coïncident avec celui que j'avais déjà donné précédemment.

Si l'on connaît une hypersurface déformable, on connaît aussi plusieurs types de surfaces déformables de diverses espèces, et *vice versa*; mais de plus *on peut construire des variétés déformables de dimensions quelconques.*

On peut ajouter que la condition de posséder un système conjugué permanent dans une déformation d'espèce t pour une surface de S_{2t+1} est une conséquence nécessaire de la déformabilité.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur la sommation des séries ultrasphériques.* Note ([2]) de M. **Erwand Kogbetliantz**, présentée par M. Appell.

La modification du procédé de sommation de M. de la Vallée Poussin ([3]), proposée par M. Plancherel ([4]) en vue de la sommation de la série de Laplace, suggère la généralisation suivante : soit la série divergente de terme général u_m, posons pour λ fixe quelconque

$$(\Sigma_\lambda) \qquad S_n^{(\lambda)} = u_0 + \sum_{m=1}^{n} \frac{n(n-1)\ldots(n-m+1)}{(n+2\lambda+1)\ldots(n+2\lambda+m)} u_m.$$

Si $\lim_{n=\infty} S_n^{(\lambda)} = s$ existe, nous dirons que la série est sommable par le procédé Σ_λ avec la somme s. Le procédé de M. de la Vallée Poussin n'est que Σ_0 et celui de M. Plancherel — $\Sigma_{\frac{1}{2}}$.

Il est important d'observer qu'une série sommable Σ_λ pour une valeur fixe quelconque de λ est sommable Σ_0 avec la même somme et *vice versa*, c'est-à-dire *la puissance du procédé* Σ_λ *ne dépend pas de* λ.

Pour démontrer cette proposition, on pose

$$S_n^{(\lambda)} = \sum_{i=0}^{n} \alpha_{ni}^{(\lambda)} S_i^{(0)} \qquad \text{et} \qquad S_n^{(0)} = \sum_{i=0}^{n} \beta_{ni}^{(\lambda)} S_i^{(\lambda)},$$

([1]) Si l'on considère Φ_{-h} il faut échanger u avec v.

([2]) Séance du 19 mars 1917.

([3]) *Bulletins de l'Académie royale de Belgique*, 1908, p. 193-254.

([4]) *Comptes rendus*, t. 152, 1911, p. 1226-1228.

et l'on trouve que

$$\alpha_{nk}^{(\lambda)} = \frac{2\lambda\,\Gamma(n+1)\,\Gamma(2k+1)\,\Gamma(n+2\lambda+1)\,\Gamma(2n-2k+2\lambda)}{[\Gamma(k+1)]^2\,\Gamma(n-k+1)\,\Gamma(2n+2\lambda+1)\,\Gamma(n-k+2\lambda+1)}$$

$$-\beta_{nk}^{(\lambda)} = \frac{2\lambda[\Gamma(n+1)]^2\,\Gamma(2k+2\lambda+1)\,\Gamma(2n-2k-2\lambda)}{\Gamma(k+1)\,\Gamma(2n+1)\,\Gamma(n-k+1)\,\Gamma(n-k-2\lambda+1)\,\Gamma(k+2\lambda+1)}.$$

Les $\alpha_{nk}^{(\lambda)}$ sont tous positifs; $\beta_{nk}^{(\lambda)}$, négatifs, sauf le dernier $\beta_{nn}^{(\lambda)}$; pour k et N fixes, on a

$$\lim_{n=\infty} \alpha_{nk}^{(\lambda)} = \lim_{n=\infty} \beta_{nk}^{(\lambda)} = \lim_{n=\infty} \sum_{i=0}^{N} \alpha_{ni}^{(\lambda)} = \lim_{n=0} \sum_{i=0}^{N} \beta_{ni}^{(\lambda)} = 0;$$

de plus, il est évident que $\sum_{i=0}^{n} \alpha_{ni}^{(\lambda)} = \sum_{i=0}^{n} \beta_{ni}^{(\lambda)} = 1$ et tout cela suffit pour démontrer la proposition en question.

Nous allons appliquer le procédé Σ_λ à la sommation du développement de la fonction $f(x)$ en série de polynomes ultrasphériques $\mathcal{P}_n^{(\lambda)}(x)$ $[\lambda > 0]$,

$$(1)\quad f(x) \sim \frac{2^{2\lambda}\,\Gamma^2(\lambda)}{2\pi} \sum_{0}^{\infty} c_n\, \mathcal{P}_n^{(\lambda)}(x), \qquad c_n = (n+\lambda)\frac{\Gamma(n+1)}{\Gamma(n+2\lambda)} \int_{-1}^{+1} \frac{f(y)\,\mathcal{P}_n^{(\lambda)}(y)}{(1-y^2)^{\frac{1}{2}-\lambda}}\,dy.$$

Du théorème d'addition pour ces polynomes on déduit

$$(2)\quad \begin{cases} \Gamma^2(\lambda)\,2^{2\lambda}\,\Gamma(n+1)\,\mathcal{P}_n^{(\lambda)}(x)\,\mathcal{P}_n^{(\lambda)}(y) = 2\,\Gamma(n+2\lambda) \displaystyle\int_{-1}^{+1} (1-t^2)^{\lambda-1}\,\mathcal{P}_n^{(\lambda)}(\cos\omega)\,dt \\ \qquad\qquad [\cos\omega = xy + t\sqrt{(1-x^2)(1-y^2)}], \end{cases}$$

ce qui transforme la série (1) en

$$(3)\qquad \frac{1}{\pi} \sum_{0}^{\infty} (n+\lambda) \int_{-1}^{+1}\int_{-1}^{+1} (1-y^2)^{\lambda-\frac{1}{2}} f(y)\,(1-t^2)^{\lambda-1}\,\mathcal{P}_n^{(\lambda)}(\cos\omega)\,dy\,dt.$$

Avant d'appliquer Σ_λ à la série (3), nous développons la fonction $(1+x)^n$ en série (1), en employant pour calculer c_n la formule

$$2^{n+2\lambda-1}\,\Gamma(\lambda)\,\Gamma(n+1)\,\Gamma\left(n+\lambda+\frac{1}{2}\right) \mathcal{P}_n^{(\lambda)}(y) = (-1)^n\,\Gamma\left(\frac{1}{2}\right) \Gamma(n+2\lambda)\,(1-y^2)^{\frac{1}{2}-\lambda}\,D^n\left\{(1-y^2)^{n+\lambda-\frac{1}{2}}\right\},$$

$$(4)\quad \left(\frac{1+x}{2}\right)^n = \left(\frac{1+\cos\omega}{2}\right)^n = \left(\cos\frac{\omega}{2}\right)^{2n} = \frac{2^{2\lambda}\,\Gamma(\lambda)\,\Gamma\left(n+\lambda+\frac{1}{2}\right)}{\Gamma\left(\frac{1}{2}\right)\Gamma(n+2\lambda+1)} \left\{\lambda + \sum_{k=1}^{n} \frac{n(n-1)\ldots(n-k+1)}{(n+2\lambda+1)\ldots(n+2\lambda+k)}(k+\lambda)\,\mathcal{P}_k^{(\lambda)}(\cos\omega)\right\}.$$

On voit que l'étude, faite par M. Plancherel [1], des propriétés de sa fonction « L »,

$$L(n, \omega) = \int_{\omega}^{\pi} \left(\cos\frac{\varphi}{2}\right)^{2n} \frac{\sin\frac{\varphi}{2}\,d\varphi}{\sqrt{2(\cos\omega - \cos\varphi)}}$$
$$= \frac{\overline{2n}!}{2^{2n}(n!)^2(n+1)} \left\{ 1 + \sum_{k=1}^{n} \frac{n(n-1)\ldots(n-k+1)}{(n+2)\ldots(n+k+1)}(2k+1)\mathfrak{P}_k(\cos\omega) \right\},$$

était inutile, parce que la formule (4) donne pour $\lambda = \frac{1}{2}$ le résultat

$$L(n, \omega) = \int_{\omega}^{\pi} \left(\cos\frac{\varphi}{2}\right)^{2n} \frac{\sin\frac{\varphi}{2}\,d\varphi}{\sqrt{2(\cos\omega - \cos\varphi)}} = \frac{\Gamma\left(\frac{1}{2}\right)\Gamma\left(n+\frac{1}{2}\right)}{2\Gamma(n+1)}\left(\cos\frac{\omega}{2}\right)^{2n}.$$

Le passage dans (4) à la limite pour $\lambda = 0$ fournit le développement de $\left(\cos\frac{\omega}{2}\right)^{2n}$ en série trigonométrique, à l'aide duquel M. de la Vallée Poussin a sommé les séries trigonométriques par son procédé Σ_0.

On a enfin les théorèmes :

La convergence de la suite $S_n^{(\lambda)}(x)$ *en un point* x *ne dépend que des valeurs de la fonction dans le voisinage de ce point.*

$\lim_{n=\infty} S_n^{(\lambda)}(x) = \frac{1}{2}[f(x-0) + f(x+0)]$ *en tout point* x *où cette expression existe; la convergence est uniforme dans tout intervalle compris dans l'intervalle de continuité de* $f(x)$.

Le second théorème peut être aussi déduit de la sommabilité démontrée des séries ultrasphériques par la méthode des moyennes arithmétiques [2], à l'aide du théorème de M. Gronwall qui a démontré [3] que la sommabilité (C) d'une série entraîne sa sommabilité Σ_0 avec la même somme.

On établit enfin la propriété importante de ce procédé Σ_λ de sommation des séries ultrasphériques que voici :

La série dérivée de (1)

$$\frac{2^{2\lambda}\Gamma^2(\lambda)}{2\pi}\sum_{0}^{\infty} c_n \frac{d^k \mathfrak{P}_n^{(\lambda)}(x)}{dx^k} \qquad (k = 0, 1, 2, \ldots; \ -1 \leqq x \leqq +1)$$

est sommable Σ_λ *vers la dérivée généralisée d'ordre* $k[f^{(k)}(x)]$ *de la fonc-*

---

(1) *Rendiconti del Circ. mat. di Palermo*, t. 33, 1912, p. 48-54.

(2) *Comptes rendus*, t. 163, 1916, p. 601.

(3) *Crelle Journal*, t. 147, 1916, p. 19.

tion $f(x)$ en tout point intérieur où cette dérivée existe, la sommabilité étant uniforme dans tout intervalle compris dans l'intervalle de continuité de $f^{(k)}(x)$.

ASTRONOMIE. — *L'origine possible des amas d'étoiles.* Note de M. **Émile Belot**, présentée par M. Bigourdan.

Supposons que les huit cents petites planètes viennent à s'illuminer et le Soleil à s'éteindre : un observateur placé loin de notre système pourrait le prendre pour un amas d'étoiles, à moins que la lumière réfléchie ne lui révèle le Soleil et Jupiter. Mais les amas ne contiennent pas de masses prépondérantes : leurs conditions de formation doivent avoir été très spéciales. D'après Bailey, on n'en connaît pas plus de 76; ils sont groupés, d'après K. Bohlin, sur un seul hémisphère dont le centre est un point de la Voie lactée (Æ $17^h 40^m$; distance au pôle Nord, 125°). La distribution de leurs étoiles étudiée par Pickering, H.-V. Zeipel, H.-C. Plummer, semble se rapprocher vers l'extérieur de la loi exponentielle des écarts balistiques représentée par la courbe en cloche.

Dans la Cosmogonie tourbillonnaire qui admet, pour la formation dualiste des astres, la projection d'un tube tourbillon cosmique dans une nébuleuse, il est tout naturel que la distribution des masses près de l'écliptique d'un système tende à reproduire la loi de statistique balistique. Cherchons donc, par comparaison avec le système solaire, les conditions géométriques ou dynamiques spéciales qui auraient pu le transformer en un amas stellaire.

1° *L'amas d'étoiles* caractérisé par une symétrie, qui laisse parfois soupçonner une galaxie centrale, *doit avoir l'axe de son tourbillon générateur perpendiculaire à son écliptique*, à l'opposé de notre système où l'axe du tourbillon solaire (direction de l'apex) fait un angle de 28° avec l'axe de l'écliptique, ce qui permet à d'autres astres (Jupiter, Lune) d'avoir leurs axes perpendiculaires à ce même plan et par suite d'avoir des masses relatives prépondérantes : car un tourbillon, s'il est perpendiculaire à une surface de niveau, a plus de stabilité et amasse ainsi d'autant plus de masse qu'il atteint plus vite que les tourbillons obliques la surface de niveau représentée par la condensation de l'écliptique.

2° Dans un amas d'étoiles *la valeur de l'expression* $\frac{\partial . m\omega r}{\partial r}$ *doit être lentement et constamment croissante avec* r (m masse par unité de volume des

nappes en rotation, ωr leur vitesse tangentielle), tandis que dans le système solaire cette expression qui varie dans le même sens que les masses (voir le Chapitre VIII de mon *Essai de Cosmogonie*) décroît en dessous de Jupiter parce que $\frac{dm}{dr}$ devient négatif par son attraction; c'est là la cause de la formation des petites planètes.

3° Dans la loi de distribution des planètes et satellites ($x_n = a + C^n$), pour que, jusqu'à une distance au centre déterminée x_n, il y ait un grand nombre n de composantes comme dans les amas, *il faut que* C *soit voisin de* 1 *et supérieur à l'unité*. Cette condition correspond à une densité $d = 0,24$ pour les astres centraux du système d'après une Note précédente [1].

4° Des projectiles, lancés à la même vitesse dans un milieu résistant, y pénètrent d'autant plns loin à égalité de volume qu'ils sont plus denses, et à égalité de densité qu'ils ont plus de volume. Sur une carte des petites planètes perpendiculaire à l'écliptique [2], j'ai montré qu'elles obéissent à cette loi balistique, jalonnant les axes prolongés de Mars et Jupiter ainsi que les profils de leurs nappes de pénétration dans la nébuleuse $[z = k\,\mathrm{L}(x - a)]$ où $\frac{1}{k}$ est proportionnel à la résistance ou à la densité du milieu. De même les étoiles des amas doivent leur dispersion dans chaque nappe à la présence près de leur écliptique d'une masse nébuleuse de grande épaisseur et de grande densité (k faible).

5° Des formules précédentes on déduit, pour la longueur d'onde λ de vibration du tourbillon générateur : $\lambda = k\,\mathrm{L}\,\mathrm{C}$.

Par suite dans les amas λ est faible. On en déduit que l'épaisseur du renflement de vibration du tourbillon que l'on sait égal au rayon de l'astre central condensé est également faible : ce qui confirme que, dans les amas, il n'y a pas de masse centrale prépondérante.

6° a est en général proportionnel à la racine cubique de la masse centrale : par suite dans les amas, le rayon du tourbillon générateur est faible.

7° Puisque $k = \mathrm{V} : \omega$ (V, ω vitesses de translation et de rotation du tourbillon) et que k est faible dans les amas, ω doit être très grand au regard de V, ce qui explique leur expansion radiale considérable : c'est le contraire dans le système solaire où $k = 9,8$ et où le tourbillon a parcouru 81 u. a. dans la nébuleuse avant d'atteindre l'écliptique où la planète directe la plus éloignée est à la distance 9,5 u. a. seulement.

---

[1] *Comptes rendus*, t. 163, 1916, p. 564.

[2] *Comptes rendus*, t. 147, 1908, p. 1460.

8° Cherchons la distribution dans l'écliptique, dans le cas où n est très grand. On peut écrire la loi de distribution exponentielle :

$$n\,\mathrm{LC} = \mathrm{L}(x_n - a) \qquad (\mathrm{LC} \text{ voisin de zéro}).$$

A partir de $x = a$ marquons des divisions équidistantes sur le rayon : X, 2X, ..., 100 X ; quel que soit X, on pourra toujours trouver des entiers n_p tels que

$$n_p\,\mathrm{LC} + \varepsilon_p = \mathrm{L}(a + p\mathrm{X} - a) \qquad (\varepsilon_p < \mathrm{LC}.)$$

Par suite, en négligeant les différences $\varepsilon_2 - \varepsilon_1$, ..., on aura

$$\mathrm{LC}(n_2 - n_1) = \mathrm{L}\,\frac{2}{1}, \qquad \mathrm{LC}(n_3 - n_2) = \mathrm{L}\,\frac{3}{2}, \qquad \ldots.$$

Ainsi, *pour un observateur placé près de l'axe du système loin de l'écliptique*, la distribution, dans des intervalles équidistants au delà de a, sera proportionnelle aux nombres $\mathrm{L}\,\frac{p+1}{p}$, soit

$$301 - 176 - 124 - 96 - 76 \ldots, \quad 0{,}4 \ (\text{pour } p = 100).$$

Pour un observateur situé dans l'écliptique du système très loin du centre, on peut admettre que le nombre d'étoiles observées dans chaque intervalle est égal au nombre d'orbites rencontrées par le rayon visuel.

Ce nombre est proportionnel à $\mathrm{L}\,\frac{100}{p}$ qui, pour les 100 intervalles équidistants considérés, varie rapidement à partir de 2 pour tendre lentement vers zéro. La distribution dans le plan de l'écliptique paraîtra constante jusqu'à $x = a$. La distribution de matière dans tous les plans parallèles à l'écliptique est théoriquement la même que dans ce plan. Ainsi, pour une position quelconque d'un observateur extérieur, *la distribution apparente décroîtra rapidement à partir d'une certaine distance pour tendre lentement vers zéro*. C'est précisément ce qui caractérise la distribution dans les amas où le dénombrement près du centre est impossible ou incertain.

En résumé la Cosmogonie tourbillonnaire, qui avait déjà rendu compte des lois du système solaire et de la formation des nébuleuses spirales, semble pouvoir aussi définir les conditions très spéciales qui permettent aux amas de prendre naissance et qui leur donnent une distribution extérieure à peu près exponentielle.

ASTRONOMIE. — *Observation de la comète Mellish faite à l'Observatoire de Nice.* Télégramme de M. **Fayet**, présenté par M. B. Baillaud.

Cette comète, récemment découverte par John E. Mellish en Amérique, a été observée à l'Observatoire de Nice par M. Schaumasse le 24 mars à $7^h 8^m,8$, t. m. Gr.; son ascension droite était $2^h 7^m 34^s,2$; sa distance polaire nord $74^\circ 16' 58''$. Elle était de seconde grandeur, arrondie, d'une minute de diamètre, avec un noyau central brillant.

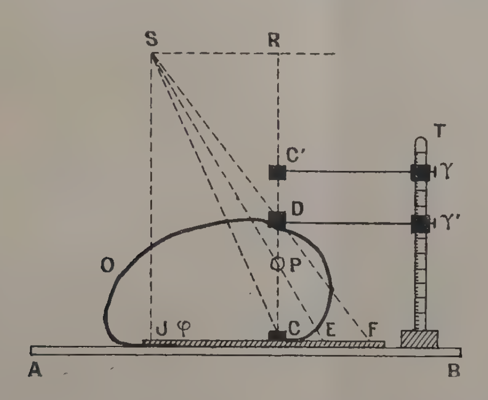
RADIOLOGIE. — *Sur quelques propriétés géométriques du faisceau des tubes à rayons X. Applications à la localisation des corps étrangers de l'organisme.* Note [1] de M. **J. Pellissier**.

Les exigences de la chirurgie de guerre ont donné une certaine actualité aux recherches tendant au choix, puis à la détermination métrique de coordonnées algébriques appropriées, situant sans ambiguïté les corps étrangers intraorganiques, révélés par les images radiographiques ou radioscopiques. En fait, de nombreuses méthodes de *localisation radiologique*, selon le vocable adopté, ont été imaginées. Les procédés opératoires qu'elles mettent en œuvre sont plus ou moins ingénieux, mais assez semblables au fond, car ils sont tous impliqués, en somme, dans le principe posé en 1896 par la découverte de Buquet et Gascard utilisant les relations segmentaires fournies par la similitude de figures géométriques convenables. D'un point de vue plus général, on peut adapter les propriétés de symétrie, sensiblement conique, de l'émission anticathodique à l'organisation d'intéressantes *manipulations mathématiques*, illustrant d'une façon inattendue plusieurs chapitres de cette science. En particulier, les curieuses propriétés du *rapport anharmonique* et de l'*homographie* donnent une solution simple et très élégante de la *localisation* des projectiles logés dans la profondeur des tissus.

Soit O la section d'un organe placé sur la table radiologique AB, et contenant en P un corps étranger. A l'aide d'une radioscopie préalable, on a aligné sur la perpendiculaire à AB, passant par P (rayon d'incidence normale), deux petits repères en plomb C et D : le repère C fixé sur la peau par une bande adhésive, le repère D maintenu par

(1) Séance du 22 janvier 1917.

la potence d'un *trusquin* T; la tige graduée de ce trusquin donne directement la distance $CD = h$. La plaque photographique φ est disposée entre O et AB. L'impact d'émission des rayons X est placé en S, à une hauteur connue $SJ = H$ au-dessus de AB; cette position de S est d'ailleurs arbitraire dans le plan horizontal de hauteur H, *il suffit qu'elle ne soit pas sur le prolongement de la droite virtuelle* CD. Après excitation du tube, on obtient en C, E, F les impressions photographiques des repères et du corps étranger C, P et D, fournies par les rayons projetants SC, SP, SD. Sur le cliché développé, on mesure les segments $CE = m$, $EF = n$. Menons SR parallèle à AB.



Les divisions CPDR et CEF des transversales CR et CF, coupant le faisceau des quatre droites concourantes SR, SD, SP, SC, sont *en perspective;* leur *rapport anharmonique* est constant; donc, selon la notation d'usage $(CPDR) = (CEF\infty)$, en faisant intervenir le point à l'infini de la division CEF; c'est-à-dire, en valeur absolue (nous omettrons les signes),

$$\frac{PC.RD.EF}{PD.RC.CE} = 1, \qquad \text{d'où} \qquad PD = x = \frac{h(H-h)}{m(H-h)+Hn},$$

formule facile à calculer à l'aide des données, malgré sa complication apparente; elle se prête d'ailleurs aussi facilement que toute autre aux *calculs graphiques* et à la construction de *Tables, barêmes* et mêmes de *nomogrammes* donnant par simple lecture les valeurs de x. La relation précédente peut encore s'obtenir directement en appliquant le *théorème de Menelaüs* au triangle DCF coupé par la transversale SPE.

Pour toutes les situations de S dans un même plan horizontal, le rapport ρ des segments m et n est constant, il varie lorsque S se déplace selon une verticale. Il existe une position de S pour laquelle $\rho = 1$, le faisceau des quatre droites SR, SD, SP, SC est alors *harmonique* (cette considération facilite l'application de la méthode à la radioscopie). Si P coïncide avec le milieu de CD, il n'est pas possible de former un tel *faisceau harmonique*, S étant dans ce cas rejeté à l'infini; si PD est supérieur à la moitié de CD, le faisceau ne peut être *harmonique* que si S est au-dessous de AB. On peut calculer une valeur théorique de H rendant minimum l'*erreur relative* de l'expression de x; il suffit pour cela d'écrire que le rapport $\frac{dx}{dH} : x$ est nul. Une

erreur systématique grave est introduite par la compression des tissus dans le décubitus sur la table appui, et contrairement à l'affirmation prématurée de certains auteurs, cette erreur n'est pas éliminée en choisissant, pour inconnue x, le segment PD vers la face libre de l'organe au lieu de PC vers la face appuyée; d'autres causes d'*erreurs systématiques* existent encore (assimilation de l'impact à un point géométrique; parallélisme et perpendicularité approchés des lignes de construction; dimensions notables des images, qui font des rayons projetants des pinceaux plus ou moins déliés, etc.), L'emplacement du repère C au contact de la plaque photographique peut susciter quelques difficultés de manipulation, qu'on lève facilement en faisant usage d'une boîte *porte-plaque;* au reste, cet emplacement n'est pas obligatoire et il est indifférent de placer C en C', dans l'espace, au-dessus de D et sur le *rayon normal* PD; dans ce cas, C' est fixé à une glissière du trusquin et l'on prend, pour la donnée h, la distance des deux glissières porte-repères $\gamma\gamma'$.

La théorie de l'*homographie* permet encore de simplifier la solution précédente et de n'employer qu'un seul repère D.

Deux divisions qui ont même rapport *anharmonique* étant *conjuguées homographiquement*, il en est ainsi des divisions CEF et CPDR. Or R est, dans la division CPDR, l'homologue de l'infini dans l'autre division ; en un mot, c'est le *foyer* de celle-là ; le foyer de CEF est le pied J de la perpendiculaire, abaissée de S sur la table AB, et, dès lors, si l'on pose $\mathrm{JE} = \mu$, $\mathrm{JF} = \nu$, $\frac{\mu}{\nu} = \rho'$ et comme ci-dessus $\mathrm{PD} = x$, on a immédiatement

$$\mathrm{RP} \times \mathrm{JE} = \mathrm{RD} \times \mathrm{JF}, \quad \text{d'où} \quad x = (\mathrm{H} - h)\left(\frac{1}{\rho'} - 1\right).$$

En déplaçant l'unique repère D sur le trajet du *rayon normal* PD, on peut trouver une position de D pour laquelle $\rho' = \frac{1}{2}$; dans ce cas : $x = \mathrm{H} - h$. La recherche de cette position sera facilitée, en disposant sur l'écran fluorescent un petit *pantographe* qui permettra de saisir aisément l'instant où E coïncidera avec le milieu de JF; il est en effet très pénible de mesurer des segments en suivant exactement leurs variations à la lueur verdâtre du platinocyanure.

Pour obtenir, pendant la pose photographique, une image du foyer J, il suffira d'adapter au diaphragme du *porte-ampoule* une croisée de fils en plomb, ou un fil à plomb, centrés sur l'anticathode, et laissés à demeure pendant l'excitation du tube.

L'un des *points doubles* des divisions homographiques est en C; l'autre couple est obtenu à l'intersection de chaque transversale CR et CF par la bissectrice de l'angle droit $\widehat{\mathrm{JSR}}$. Ces *points doubles* sont *réels;* il ne peut en exister d'autres, sinon les deux divisions seraient *identiques*.

En pratique, il est commode d'utiliser ces deux solutions : le document radiographique nécessaire sera complet avec une seule pose photogra-

phique, d'où élimination des clichés doublement impressionnés, si désagréables. L'épreuve radioscopique, aussi facile dans les stations debout ou couchée du patient et avec tous les *cadres porte-ampoule* couramment en usage, n'exigera qu'une simple visée sans déplacements de l'organe dans deux sens différents : avantage important, puisque toutes les régions de l'organisme ne se prêtent pas à un examen de face et de profil, surtout lorsqu'il s'agit de la racine de la cuisse, de l'abdomen ou du thorax. De plus, au point de vue géométrique, ces solutions confirment que les propriétés des faisceaux anharmoniques constituent de toutes les méthodes de *recherches* « peut-être la plus générale et la plus lumineuse », selon l'expression du géomètre Rouché.

Enfin, ce procédé de localisation permet l'emploi de tous les *compas* ou *repéreurs* actuellement connus; il se prête au reste à la construction d'un instrument *indicateur* très économique pour les installations dont les ressources sont précaires : il suffit de se procurer dans la moindre papeterie l'instrument connu des dessinateurs et des écoliers sous le nom de *pantographe*, et dont le prix est de 4^{fr} à 5^{fr}, pour en faire un excellent *compas radiologique* improvisé.

RADIOSCOPIE. — *Procédé radioscopique rapide de localisation des projectiles.* Note [1] de M. J. FROMENTIN, présentée par M. Moureu.

Notre procédé dérive de la construction géométrique suivante :

Le point P figure le corps étranger dont on cherche la profondeur. Les points R et O sont invariablement liés à l'ampoule A.

On fait un premier examen pour obtenir la projection orthogonale du point P en B.

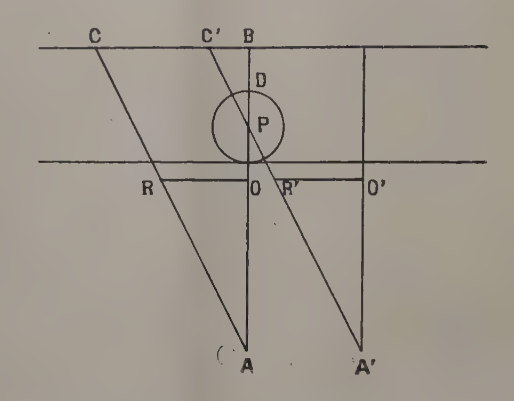
On déplace l'ampoule horizontalement jusqu'à ce que la projection oblique du point R venu en R′ et celle du point P coïncident sur l'écran en C′. On a

$$\frac{BP}{A'O'} = \frac{C'B}{R'O'} \quad \text{d'où} \quad BP = C'B \times \frac{A'O'}{R'O'}.$$

En pratique, nous employons un localisateur métallique solidaire de l'ampoule. La base de ce localisateur de forme circulaire porte un réticule composé de deux fils de métal qui se coupent au centre du cercle. Le rayon normal issu de l'anticathode doit passer par le croisement des fils.

[1] Séance du 12 mars 1917.

Pour obtenir le point B, on amène l'image du projectile P et celle de l'intersection des fils O en coïncidence sur l'écran en B. On marque ce point. Par un procédé connu, on marque aussi sur la peau du sujet le point D par lequel passe le rayon normal.



L'écran restant fixe et à une distance arbitraire mais invariable de l'anticathode, on déplace l'ampoule jusqu'à ce que l'image du point P se confonde sur l'écran avec celle d'un point quelconque R′ du contour de base du localisateur. On obtient ainsi le point C′ qu'on marque sur l'écran.

La distance du croisement des fils au centre de l'anticathode est la quantité A′O′.

R′O′ est le rayon de la base du localisateur.

L'appareil est construit de manière que le rapport $\frac{A'O'}{R'O'}$ soit exprimé par un nombre entier. Ce nombre multiplié par C′B donnera la distance BP du projectile à l'écran.

Notre procédé nous semble présenter les avantages suivants :

L'ampoule peut être à une distance quelconque de l'écran.

Le calcul est facile puisqu'il suffit de multiplier une longueur par un nombre constant.

Le localisateur donne des images nettes.

Toutes les manipulations se font dans l'obscurité. Le temps nécessaire à la localisation est très réduit. Le matériel employé peut être très simple.

CHIMIE BIOLOGIQUE. — *Synthèse biochimique, à l'aide de l'émulsine, d'un deuxième galactobiose.* Note de MM. **Ém. Bourquelot** et **A. Aubry**, présentée par M. Moureu.

Une première série de traitements, par l'alcool éthylique, du produit provenant de l'action de l'émulsine sur le galactose en solution aqueuse concentrée nous avait permis d'extraire, à l'état cristallisé, un galactobiose dont nous avons déterminé les constantes caractéristiques ([1]).

En cherchant à retirer du résidu de ces traitements de nouvelles quantités de ce galactobiose, nous avons obtenu un nouveau sucre, isomère du premier, et dont voici la préparation et les propriétés.

Le résidu a été traité par de l'alcool à 90° bouillant (100^{cm^3}) à onze reprises successives : en fait, tant que le dissolvant a enlevé une quantité appréciable de matière. Les solutions réunies et distillées à sec sous pression réduite ont donné 18^g d'extrait.

Cet extrait a été repris par 350^{cm^3} d'alcool méthylique pur bouillant, employés en quatre portions : 50^{cm^3}, 100^{cm^3}, 100^{cm^3}, et 100^{cm^3}. Les liquides ayant été abandonnés à la température du laboratoire, des cristaux se sont déposés dans les trois premières portions. On a réuni ces cristaux et on les a fait sécher dans le vide sulfurique. Il y en avait $5^g,60$.

Pour les purifier, on les a fait dissoudre dans la quantité strictement nécessaire d'alcool méthylique bouillant (environ 250^{cm^3}). Par refroidissement, la cristallisation s'est effectuée aussitôt. Les cristaux lavés à l'alcool méthylique, essorés, puis desséchés dans le vide sulfurique, pesaient $3^g,40$.

Propriétés. — Le sucre est cristallisé en aiguilles microscopiques réunies en étoiles. Il a une saveur à peine sucrée, rappelant celle du sucre de lait. Desséché dans le vide sulfurique, et chauffé lentement à 40°, puis à 80°, puis à 90° et enfin à 110°, il perd encore 13,63 pour 100 de son poids ([2]). Chauffé dans un tube, il s'agglomère vers 78°, se boursoufle vers 88°, se ramollit à 147°,5 (corr.) et fond nettement à 180° (corr.).

([1]) *Synthèse biochimique d'un galactobiose* (*Comptes rendus*, t. 163, 1916, p. 60), et *Cristallisation et propriétés complémentaires du galactobiose obtenu antérieurement par synthèse biochimique* (*Comptes rendus*, t. 164, 1917, p. 443).

([2]) Le gentiobiose, qui est un glucobiose, donne dans l'alcool méthylique des cristaux qui perdent, par dessiccation complète à 110°, 15,04 pour 100 de leur poids, correspondant à 2^{mol} d'alcool méthylique de cristallisation. Il est probable que la perte en poids de notre deuxième galactobiose correspond aussi à 2^{mol} d'alcool méthylique de cristallisation.

Pouvoir rotatoire. — Il est dextrogyre et possède la multirotation. Ainsi, une solution aqueuse renfermant $0^g,4381$ de sucre desséché dans le vide sulfurique pour 15^{cm^3}, accusait au tube de 2^{dm}, à 17°, et 6 à 7 minutes après la dissolution, une rotation de $+1^o35'$. 17 heures plus tard, la rotation s'était élevée à $+1^o44'$ et, au bout de 48 heures, elle était de $+1^o46'$, ayant atteint l'équilibre.

Le pouvoir rotatoire stable du produit desséché à 110° est ainsi de $+35^o,01$.

On remarquera que ses changements de rotation à partir du moment où il vient d'être dissous se manifestent en sens inverse de ceux du galactobiose déjà étudié, la rotation de celui-ci allant en diminuant.

Pouvoir réducteur. — Le nouveau galactobiose est, comme le premier, réducteur par lui-même. On a trouvé que $0^g,1009$ de produit sec réduisent comme $0^g,05075$ de galactose. Son pouvoir réducteur est donc les $\frac{50,3}{100}$ de celui de ce dernier sucre.

Osazone. — Pour préparer son osazone, on a fait la solution suivante :

Acétate de phénylhydrazine........................	1^g
Eau..	10^{cm^3}
Galactobiose cristallisé, pur, desséché dans le vide sulfurique.	$0^g,50$

On a chauffé cette solution, pendant 1 heure, au bain-marie; aucun précipité ne s'est formé, ce qui exclut la possibilité de la présence d'un hexose; mais par refroidissement, ce qui démontre que le sucre est un hexobiose, il s'est fait un dépôt abondant d'une osazone cristallisée. Cette osazone est en longues aiguilles jaunes, flexibles. Desséchée dans le vide sulfurique, puis à 100°, elle fond au bloc à 194°.

Hydrolyse sulfurique. — A 5^{cm^3} d'une solution aqueuse renfermant $0^g,1261$ de galactobiose sec, on a ajouté 5^{cm^3} d'acide sulfurique dilué à 6 pour 100, puis on a chauffé le mélange, en tube scellé, dans l'autoclave à 108°-110° pendant 2 heures. La rotation avait passé de $53'$ à $2^o4'$ (théorie pour un galactobiose : $2^o7'$). La réduction du liquide correspondait à $0^g,1234$ de galactose (théorie : $0^g,1327$).

Hydrolyse par l'émulsine. — Hydrolyse extrêmement lente, comme l'avait été la synthèse. A 5^{cm^3} d'une solution aqueuse renfermant $0^g,1261$ de galac-

tobiose sec, on a ajouté 10^{cm^3} d'une solution filtrée d'émulsine à 1^g pour 200, laquelle accusait une rotation de $-9'$.

Le mélange a été abandonné à la température du laboratoire. Sa rotation, qui était à l'origine de $+29'$, s'est élevée en 10 jours à $34'$ et en 29 jours à $48'$, ce qui fait une augmentation de $19'$ correspondant à l'hydrolyse d'environ 38 pour 100 du galactobiose.

Remarque. — On connaît actuellement deux glucobioses qui sont dédoublables par l'émulsine : le gentiobiose et le cellobiose; il est vraisemblable que les deux galactobioses que nous venons d'obtenir doivent en être rapprochés :

Le galactobiose A ($\alpha_D = +35°,05$), du gentiobiose ($\alpha_D = +10°$);
Le galactobiose B ($\alpha_D = +53°,05$), du cellobiose ($\alpha_D = +33°,3$).

PHYSIOLOGIE. — *L'incontinence d'urine, panne nerveuse.* Note de M. **Pierre Bonnier**, présentée par M. Perrier.

J'ai montré ici même, il y a huit ans ([1]), comment on pouvait, parfois instantanément, guérir l'incontinence d'urine en sollicitant les centres bulbaires préposés à l'activité sphinctérielle vésicale, au moyen de cautérisations légères de filets nasaux du nerf trijumeau qui prennent naissance, dans le bulbe, au niveau de ces centres. L'enfant qui tarde à être propre est la victime d'une panne nerveuse, panne qui peut et doit rapidement cesser dans la majorité des cas.

Chez certains de nos soldats, qui souvent ont été lents à se régler dans leurs premières années, la tension nerveuse et l'anxiété continue du front ont fait réapparaître cette panne bulbaire (comme celle de l'entérite) et avec elle l'incontinence nocturne du premier âge, facilitée par la polyurie émotive si observée dans les tranchées.

Pour montrer combien il est facile de supprimer de nouveau cette infir-

---

([1]) *Traitement de l'incontinence d'urine par action directe sur les centres nerveux* (*Bull. Académie de Médecine*, 20 mars 1909). — *Traitement des troubles génitaux et urinaires par action directe sur les centres nerveux* (*Comptes rendus*, t. 148, 1909, p. 998). — *Éveil tardif des centres bulbaires* (*Ibid.*, t. 155, 1912, p. 1033). — *La sollicitation bulbaire et l'incontinence d'urine* (*C. R. Société de Biologie*, 1er mars 1913). — *L'action directe sur les centres nerveux;* Alcan, éditeur, 1913. — *Défense organique et centres nerveux;* Flammarion, 1914.

mité, j'ai récemment traité, dans une consultation populaire, dans un orphelinat et dans un asile d'incurables, 62 cas d'incontinence nocturne, et dans certains cas diurne, que j'ai pu suivre au jour le jour, chaque accident étant noté. Les résultats obtenus ont été les suivants :

Consultation populaire, garçons et filles de 5 à 15 ans :

Sur 25 cas traités : 8 ont été guéris d'emblée, à la première cautérisation; 9 l'ont été après 2, 3, 4 cautérisations; 6 n'ont été qu'améliorés, de plus de moitié; 2 n'ont pas varié, après 15 essais.

Orphelinat de jeunes filles, de 7 à 18 ans :

Sur 17 cas : 7 guéris d'emblée; 5 après plusieurs interventions; 1 seulement amélioré; 4 n'ont pas varié après 4 cautérisations.

Asile d'incurables, filles de 7 à 26 ans, placées pour cette infirmité rebelle à tous autres traitements :

Sur 20 cas traités : 6 guéris d'emblée; 3 après plusieurs cautérisations; 2 nettement améliorés; 9 rebelles après 11 cautérisations.

L'examen des pointages montre que les cas qui tardent à se régler ne l'ont fait que parce que, chez ces sujets, le point à toucher s'écartait de son siège habituel, et que l'anatomie particulière du malade différait de la moyenne et a nécessité plusieurs tâtonnements; mais, le point touché, la guérison s'est montrée le soir même.

Soit, en somme, sur 62 cas traités, 21 guéris d'emblée, 17 en quelques séances, 9 seulement améliorés, mais de plus de moitié; 15 seulement ont résisté, et dans des cas plutôt difficiles (impotentes, arriérées, etc.).

Quant aux personnes qui ont à soigner ces enfants, elles ont vu les accidents, et les embarras qu'ils occasionnent, tomber, dans la consultation de ville, de 165 par semaine à 29 le premier mois, à 11 le second; dans l'orphelinat, de 78 à 27; chez les incurables, de 112 à 68.

Toutes ces incontinences, sauf une, dataient de la naissance, et les centres bulbaires visés n'avaient jamais fonctionné. Les incontinences diurnes disparaissent aussi facilement que les nocturnes. Sur des adultes, comme nos soldats, chez qui la panne nerveuse est récente et accidentelle, le traitement doit donner des résultats beaucoup plus rapides dès qu'on l'appliquera.

MICROBIOLOGIE. — *Microbes nouveaux parasites des chenilles de* Lymantria dispar. Note de M. A. **Paillot**, présentée par M. P. Marchal.

Dans une précédente Note (¹), nous avons indiqué que la proportion des Hannetons morts de maladies infectieuses naturelles n'avait pas dépassé 3 pour 100, en 1916, dans la région lyonnaise; en ce qui concerne les chenilles de *Lymantria dispar*, le taux de mortalité est encore plus faible : pendant la période la plus critique, c'est-à-dire à la fin de l'invasion, il n'a jamais dépassé 0,5 pour 100; dans les premiers mois de l'invasion, les chenilles malades constituaient de très rares exceptions. En réalité, il n'y a pas eu d'épidémie naturelle, mais quelques cas sporadiques de maladies microbiennes, principalement de *maladie à polyèdres*.

Trois parasites microbiens ont été isolés : un Coccobacille, que j'identifie provisoirement avec celui décrit en 1913 par Picard et Blanc, sous le nom de *Bacillus lymantriæ;* un Diplocoque et un Bacille, ces deux derniers colorables par la méthode de Gram.

Le Diplocoque se différencie de celui du Hanneton par la forme plus arrondie de ses éléments; il ne pousse jamais en chaînettes allongées; par contre, la forme coccus est aussi abondante, dans les cultures, que la forme Diplocoque; le diamètre moyen des éléments mesure 1^{μ} environ.

Le microbe pousse bien à 37°; il trouble légèrement le bouillon ordinaire dès la cinquième ou sixième heure; il se fait assez rapidement un dépôt blanc au fond du tube et le milieu s'éclaircit peu à peu.

Sur gélose ordinaire, il forme de petites colonies aplaties, rondes et translucides; sur gélose au sang de lapin (mélange de gélose ordinaire et de sang complet), la culture est plus riche et les colonies paraissent plus blanches.

Il ne liquéfie pas la gélatine et ne coagule pas le lait.

En bouillon T, comme en bouillon-bile, le développement est abondant et rapide.

Tous les sucres, à l'exception de la dulcite (glucose, lévulose, lactose, saccharose, galactose, maltose, mannite), sont fermentés très énergiquement : en moins de 24 heures, le milieu vire au rouge. En bouillon lactosé tournesolé, il y a d'abord virage, puis décoloration à partir de la vingtième heure, puis recoloration après 36 heures d'étuve à 37°; en replaçant le milieu décoloré, à la température ordinaire, on voit, au bout de quelques minutes, la coloration rouge réapparaître progressivement. En milieu glycériné, il y a d'abord décoloration incomplète après 20 heures à 37°, puis virage et recoloration.

(¹) *Comptes rendus*, t. 163, 1916, p. 772.

En somme, le Diplocoque de *Lymantria* se différencie très nettement de celui du Hanneton et constitue une espèce bien distincte que nous désignerons sous le nom de *Diplococcus lymantriæ*.

Il est assez peu pathogène pour les chenilles et l'inoculation de culture pure n'est pas toujours mortelle; les cellules du sang le phagocytent très énergiquement.

Le Bacille isolé des chenilles de *Lymantria dispar* est remarquable par sa forme en bâtonnet plus ou moins incurvé; il ressemble, à s'y méprendre, au Bacille de la diphtérie; cependant, les formes en massue ou en *os de grenouille*, qui caractérisent le genre *Corynebacterium*, sont absentes dans les cultures ou n'apparaissent pas très nettement. Les bâtonnets mesurent 2^{μ} à 3^{μ} de long sur $0^{\mu},6$ à $0^{\mu},7$ d'épaisseur; ils sont immobiles.

Le Bacille pousse bien en bouillon ordinaire, mais ne commence à le troubler qu'après un séjour d'au moins 24 heures à l'étuve à 37°. A la température ordinaire, la culture est encore plus lente. Il se fait très rapidement (en 2 à 3 jours) un dépôt blanc au fond du tube et le milieu s'éclaircit peu à peu.

Sur gélose ordinaire la culture est lente, mais abondante; les colonies sont rondes, larges et d'aspect blanc brillant.

Sur gélose maltosée, l'aspect de la culture est le même au moins pendant quelques jours; après un séjour plus ou moins prolongé à la température ordinaire, le microbe produit un pigment jaune qui diffuse peu à peu dans la masse.

La gélatine n'est pas liquéfiée, ni le lait coagulé.

Sur sérum coagulé, milieu de choix pour la culture du Bacille diphtérique, le Bacille pousse très mal; il forme à la surface du milieu un enduit mince à peine visible, même après 48 heures. Si l'on examine au microscope un frottis coloré de culture de 24 heures ou de 8 à 10 heures, on observe des formes géantes analogues aux formes d'involution du Bacille diphtérique dans les vieilles cultures sur sérum; ce sont principalement des massues et des haltères dont la longueur peut atteindre 10^{μ} et même 20^{μ}, et qui disparaissent assez rapidement de la culture en donnant naissance, comme les formes normales, à de courts bâtonnets non incurvés dont la longueur ne dépasse pas 1^{μ}. Cette transformation morphologique se produit dans les cultures sur gélose comme d'ailleurs dans les cultures sur les différents milieux ordinaires. Les formes géantes obtenues sur sérum sont de véritables *formes de croissance* analogues à celles qui ont été signalées pour le Bacille tuberculeux et les Bacilles de la lèpre, de la morve, du tétanos; elles ne doivent pas être confondues avec les *formes d'involution* qu'on observe dans les vieilles cultures et qui résultent d'une diminution de vitalité de la cellule bactérienne.

Ces mêmes formes de croissance s'observent aussi en milieux sucrés liquides ou solides. Par exemple, sur gélose ascite tournesolée, glucosée on lévulosée, on les rencontre généralement après 24 heures, mais en moins grande abondance que sur sérum; assez souvent, on n'observe, dans la culture, que des formes normales. Le Bacille forme sur ces milieux une couche blanche assez épaisse; le milieu lévulosé vire au rouge à partir du quatrième ou cinquième jour; l'autre reste bleu.

En eau peptonée tournesolée sucrée (glucosée, lactosée saccharosée, maltosée, mannitée, galactosée, dulcitée ou glycérinée), la culture est très pauvre et ne se manifeste par aucun trouble apparent, mais seulement, au bout de quelques jours, par un léger dépôt au fond du tube. Si l'on examine à l'état frais une goutte du milieu de culture après 24 heures, on observe quelques petits amas de microbes; ces amas sont trop petits pour être vus à l'œil nu; mais comme ils sont, d'autre part, peu abondants dans le milieu, on comprend que ce dernier conserve l'apparence claire. Dans le dépôt, les formes de croissance sont généralement assez nombreuses; elles ont le même aspect que sur sérum.

Sur gélose-bile et gélose au sang de lapin, le développement est abondant; on n'observe jamais, sur ces milieux, de formes géantes.

Bien que le bacille de *Lymantria dispar* se rapproche morphologiquement du bacille de Krœbs-Lœffler et affecte même, sur quelques frottis, la disposition en *dents de peigne*, nous ne ferons pas, de ce microbe, une espèce du genre *Corynebacterium*, car la forme en *os de grenouille* n'est pas suffisamment caractérisée; nous l'appellerons provisoirement, *Bacillus liparis*.

Ce Bacille est plus pathogène pour les chenilles de *Lymantria* que *Diplococcus lymantriæ;* les cellules du sang le phagocytent très énergiquement.

MÉDECINE. — *Traitement de quelques dermatoses par la bactériothérapie.* Note de M. J. **Danysz**, présentée par M. Laveran.

Guidés par les considérations exposées dans une Note précédente (1) sur la formation et la nature des anticorps ainsi que sur le mécanisme des réactions provoquées par la présence simultanée des anticorps et des antigènes dans l'organisme, nous avons eu l'idée que les lésions constatées dans les dermatoses sont causées par des intoxications localisées ou, en d'autres termes, par la fixation sur certains points de la peau de sécrétions microbiennes dont la transformation ou digestion sur place provoquait les lésions qui caractérisent le psoriasis, les eczémas, les urticaires, etc.

Nous inspirant entre autres des travaux de Sabouraud sur les dermatoses (2), il nous a semblé évident que l'appel des leucocytes, la formation des exsudats, la multiplication exagérée des cellules conjonctives, épithéliales, etc. ne pouvaient être provoqués que par les transformations que

(1) J. Danysz, *Comptes rendus*, t. 163, 1916, p. 985.
(2) Sabouraud, *La défense de la peau contre les microbes* (*Annales de Dermatologie*, 3e série, t. 10, p. 748).

doit subir un antigène à l'endroit où il est fixé, et comme, d'une part, on ne pouvait accuser aucun microbe spécifique de produire ces antigènes sur place, comme, d'autre part, les changements de régime semblaient exercer une certaine action temporaire sur l'évolution des dermatoses, il était tout naturel de rechercher l'origine de ces intoxications, tout d'abord, dans la flore intestinale.

Un premier cas fut traité d'après ces données et les résultats obtenus nous ont pleinement confirmés dans ces idées.

Le malade était couvert sur tout le corps, mais surtout sur les bras et les jambes, de plaques rouges plus ou moins grandes, suintantes ou recouvertes de croûtes, qui lui causaient des démangeaisons intolérables et que les spécialistes consultés ont appelées *eczéma* ou *dermite eczémateuse suintante*. Les traitements externes et internes, appliqués avec beaucoup de soins et de persévérance, n'ont jamais procuré au malade de soulagement durable.

Un ensemencement de son contenu intestinal sur bouillon ordinaire a donné au bout de 15 à 16 heures une culture presque pure d'un entérocoque à longues chaînettes. Il n'y avait pas de microbes mobiles, mais quelques bacilles immobiles que nous n'avons pas cherché à identifier.

Cette culture, réensemencée sur gélose ordinaire, a servi à la préparation d'un vaccin très dilué (50 à 100 millions de microbes par centimètre cube dans l'eau salée à 8^g pour 1000, chauffés en ampoules à 60° pendant 1 heure), et le malade a reçu, tout d'abord, une première série de huit injections, à raison d'une injection par jour.

Dès la première injection, le malade a constaté une atténuation de ses démangeaisons, atténuation qui s'accentuait progressivement de sorte que, vers le quinzième jour après la première injection, il pouvait dormir tranquillement sans se gratter.

Les plaques persistaient toujours, mais elles étaient moins rouges et ne suintaient plus.

Un nouvel examen de la flore intestinale a montré une diminution notable des entérocoques et une augmentation proportionnelle des bacilles immobiles et une nouvelle série de huit injections a été faite avec un vaccin préparé de la même façon. Un mois plus tard le malade était complètement guéri.

Les injections de vaccin n'ont donné lieu à aucune complication appréciable et il n'y a pas eu de rechute depuis trois ans. Il y a toujours des entérocoques dans l'intestin.

Deux autres dermatoses que M. Sabouraud a bien voulu examiner avant et au cours du traitement, et dont une était d'après lui un psoriasis franc,

nummulaire, en petites taches, l'autre un psoriasis en grands placards dont quelques-uns s'accompagnaient d'une légère eczématisation, le tout datant de plusieurs années, ont été traitées dans les mêmes conditions et les malades sont actuellement débarrassés de leur éruption, sans qu'il en ait été pratiqué de traitement externe par quelque médicament que ce soit.

Dans le cas de psoriasis franc, le malade a ressenti pendant la deuxième série de piqûres des douleurs fugaces dans différentes parties du corps. Il n'est pas certain que ces douleurs étaient provoquées par les injections de vaccin, mais s'il en était ainsi on devrait en conclure que les doses de vaccin avaient été trop fortes.

Ces trois cas guéris ou très améliorés par les autovaccins ne nous autorisent pas à conclure que toutes les dermatoses sont d'origine intestinale et que toutes peuvent être guéries par la même méthode; mais la guérison, ou l'atténuation rapide de maladies rebelles à tout traitement pendant des années, indique d'une façon très nette que des recherches dirigées de ce côté peuvent donner des résultats intéressants.

CHIRURGIE. — *Sur les procédés opératoires applicables aux blessures des nerfs par les projectiles.* Note de M. **Ed. Delorme**, présentée par M. A. Laveran.

Parmi les études que les neurologistes, les histologistes et les chirurgiens ont, au cours de cette guerre, consacrées aux blessures des nerfs, beaucoup ont contrôlé la valeur des procédés opératoires que j'ai exposés à l'Académie, dans la séance du 18 janvier 1915 (t. 160, p. 120); les résultats de ces études me paraissent répondre aux objections qui m'ont été faites.

1° *Utilité de l'excision complète du tissu fibreux des extrémités terminales des nerfs sectionnés.*

Pour M. le professeur agrégé Sicard, médecin des hôpitaux de Paris, chef de l'un des centres neurologiques militaires les plus importants (XVe région) : « Toute récupération motrice est impossible lorsque la suture a été faite bout à bout dans un tissu cicatriciel (1) ».

M. Chiray, chef du centre neurologique de la Xe région, dans un Rapport officiel adressé à M. le Sous-Secrétaire d'État du Service de Santé et communiqué à tous les centres neurologiques de France, exprime en

(1) J.-A. Sicard, *Étude sur les sutures nerveuses* (*Paris médical*, 19 février 1916).

août 1916 le revirement complet opéré dans les esprits et les pratiques : « *Le but du chirurgien est la résection de tout le tissu fibreux* sans laquelle la reconstitution du nerf restera désastreuse physiologiquement [1] ».

En fait, la suture, sans avivement suffisant, avait donné tant d'insuccès qu'on avait affirmé qu'elle n'avait fourni aucune guérison. M. le professeur agrégé Gosset, chirurgien de la Salpêtrière, a rattaché « les presque 100 pour 100 d'échecs de la suture à ce que les résections nerveuses ont été trop limitées et que la suture a porté sur des portions sclérosées du nerf [2] ». Et M. le professeur Dejerine a réclamé une nouvelle intervention pour tout opéré qui, au bout d'une année, n'a pas été guéri de sa paralysie.

2° *C'est l'excision, couche par couche, qui révèle le siège et les limites du tissu nerveux sain*. L'affirmation de M. Chiray est ici formelle :

Lorsqu'au début de la guerre, dit-il dans son Rapport, le médecin inspecteur général Delorme indiqua que, à son avis, la seule méthode consiste à réséquer, de 2^{mm} en 2^{mm}, des tranches successives du nerf malade jusqu'à ce que les tubes apparaissent nettement, essaimant de points saillants la totalité de la surface avivée, il souleva des protestations unanimes et violentes. Il faut reconnaître qu'on n'a rien trouvé de mieux et que les chirurgiens quels qu'ils soient n'usent pas d'un autre procédé. (*Op. cit.*)

Cependant trois méthodes ingénieuses ont été successivement proposées : 1° la *biopsie externe* de MM. les professeurs Sicard et Jourdan de Marseille, 2° l'*insufflation d'air ou l'injection de liquides colorés dans le nerf*, air et liquides colorés qui dilatent le nerf sain et s'arrêtent à la barrière du tissu fibreux (Sicard); 3° enfin l'*électrisation directe du nerf mis à nu* (P. Marie).

M. Sicard, inventeur de deux des trois méthodes nouvelles, n'hésite pas à reconnaître que « la décision chirurgicale sera surtout prise d'après l'aspect macroscopique de la lésion (Delorme), des tissus avoisinants, et d'après les renseignements fournies par la palpation directe du nerf » (*Op. cit.*), palpation que j'avais recommandée.

En résumé, dit M. Chiray, *on voit qu'il faut en revenir au procédé de Delorme des sections successives du nerf malade et de l'appréciation macroscopique entre le tissu sain et le tissu lésé* » .(*Op. cit.*)

---

(1) Chiray et Roger, *Valeur et indications des sutures nerveuses* (*Archives des centres de neurologie*. Rapport d'août 1916. Musée historique du Val-de-Grâce).

(2) Sicard et Dambrin, *Sutures nerveuses* (*Bull. et Mém. Société de Chirurgie*, séance du 12 avril 1916. Rapport de M. Gosset, t. 42, p. 965).

Il est des cas dans lesquels la continuité du nerf ne semble pas interrompue. Dans la trame conjonctive qui réunit les deux bouts, la dissection décèle parfois des fascicules nerveux et le microscope des travées isolées, aberrantes, considérées comme éléments d'une réparation ultérieure. J'ai toujours conservé religieusement les fascicules; quant au tissu cicatriciel à travées isolées, je l'ai considéré comme inférieur à l'agglomérat de travées réparatrices qu'on peut attendre des tranches du nerf avivé.

M. Leri, chef d'un centre neurologique, électrise la nappe du tissu intermédiaire aux deux bouts de nerfs sectionnés sans discontinuité apparente. 11 fois dans 11 cas d'une série continue, il ne peut provoquer de contraction dans les muscles innervés par le nerf. « Cette membrane, dit-il, n'est aucunement conductrice et de semblables lésions équivalent à une section, elles réclament le même traitement (1). »

M. le professeur Nageotte, du Collège de France, estime, d'après ses pièces histologiques, « que les faisceaux qui s'écartent du gros de la cicatrice en traversant le tissu fibreux et qui de plus s'étant égarés ne peuvent redevenir fonctionnels, semblent être destinés à disparaître (2) ».

M. Chiray résume l'opinion et la conduite actuellement suivies : « Quel que soit l'état anatomique des lésions d'interruption, le chirurgien doit sacrifier tout ce qui est fibreux et s'arrêter où le tissu est normal. »

3° *La dénudation des nerfs, dans les pertes de substances étendues, faites en vue de faciliter le rapprochement des deux bouts*, s'est montrée sans conséquence fâcheuse sur les opérés.

La nutrition des nerfs est assurée par de gros vaisseaux qui les pénètrent en des points très distants et précis. Un nerf largement dénudé et avivé saigne et l'hémorragie ou le suintement sanguin gênent souvent l'opérateur.

4° Quant *à la position fléchie* imposée au membre dans les pertes de substance étendues, elle ne dure que quelques semaines et se réduit aisément. Elle est conseillée (3) et, en fait, utilisée partout. Le cas suivant montre que le retour à l'extension ne compromet pas la solidité de la cicatrice.

---

(1) A. Leri, *Quelques considérations sur le traitement des nerfs périphériques, d'après 400 cas et 75 opérations* (*Société de Neurologie*, séance du 18 mars 1915).

(2) J. Nageotte, *Les moyens de réunion du nerf sectionné, tractus fibreux, bourgeons nerveux* (*Société de Biologie*, séance du 3 juin 1916).

(3) Tinel, *Blessures des nerfs*, 1 vol., 1916 : Une telle suture comporte presque toujours un raccourcissement considérable du nerf auquel on pourra subvenir par la flexion des articulations voisines, comme l'a indiqué Delorme (p. 303).

MM. les professeurs agrégés Sicard [1] et Dambrin résèquent un sciatique dans l'étendue de 7^{cm} et suturent bout à bout. La jambe fortement fléchie est étendue complètement au bout de 20 jours. Au cours d'une nouvelle opération faite pour l'ablation d'un corps étranger, on examine le nerf. « Il n'existait aucune distension, aucune élongation cicatricielle. »

5° *L'ablation des fibrômes centraux durs*, isolables ou non, terminaison des perforations de part en part, est conseillée (professeurs Dejerine, P. Marie), pratiquée (professeurs agrégés Mauclaire, Auvray, Gosset); *l'excision des névrômes périphériques adhérents*, terminaison des perforations latérales; *l'avivement des surfaces scléreuses des sillons; l'ablation large des portions contuses des nerfs écrasés* sont faites pas les chirurgiens et, dans ce dernier cas, l'avivement en tissu sain est considéré comme une condition fondamentale de la reprise d'une auto-greffe quand la suture directe est impossible (Sicard).

Ces opérations diverses sont répétées à l'étranger d'après le même mode.

M. **Ch. Duprat** écrit de Bône (Algérie) qu'il a réussi, le 10 mars 1917, à $18^h 41^m$, à voir à l'œil nu l'étoile Canopus (α Navire), grandeur $-0,86$, au voisinage du méridien, à environ 1° au-dessus de l'horizon.

A 16 heures et quart l'Académie se forme en Comité secret.

COMITÉ SECRET.

Rapport sur une proposition de M. A. Rendu, Conseiller municipal de la Ville de Paris, *relative à la recherche d'une boisson hygiénique*, *fait au nom de la Commission de Santé de la Défense nationale*, par M. **A. Laveran**.

M. Ambroise Rendu, Conseiller municipal, a adressé, à notre éminent confrère M. Appell, la lettre suivante :

---

(1) J.-A. Sicard, *Marseille médical*, 1er septembre 1916.

Mon cher Président,

Il faut aussi penser à l'avenir de nos orphelins et les préserver des dangers auxquels ils seront exposés. Un de ces dangers c'est l'alcool, c'est peut-être le plus grand de tous. Or on veut lutter contre le fléau, mais, vous le savez, on ne supprime que ce qu'on remplace.

A mon avis, l'Académie des Sciences s'honorerait grandement si elle fondait un beau prix et mettait au concours le remplacement de l'alcool par une boisson tonique et excitante.

On doit trouver cela et quel service on rendrait à l'humanité. La science trouve des engins de mort, elle doit trouver les remèdes.

Je me permets de vous soumettre mon idée et de vous prier de la communiquer.

Votre bien dévoué,

Signé : AMBROISE RENDU.

Cette lettre a été communiquée à l'Académie des Sciences qui a renvoyé la proposition de M. Rendu à l'examen de sa Commission de Santé.

La Commission s'est réunie le 5 mars dernier, a examiné la proposition faite à l'Académie, et m'a chargé de rédiger un Rapport.

Il paraît évident que si M. le conseiller municipal A. Rendu propose de mettre au concours la recherche d'une boisson tonique et excitante, c'est qu'il considère les boissons dites *hygiéniques*, en usage dans notre pays, comme susceptibles de favoriser les progrès de l'alcoolisme; il paraît évident aussi que, si l'Académie des Sciences adoptait la proposition qui lui est faite, elle s'associerait à cette manière de voir.

Les boissons alcooliques dites *hygiéniques*, vin, bière, cidre, en usage dans notre pays, sont-elles donc si dangereuses, au point de vue de l'alcoolisme, qu'il faille s'efforcer de leur substituer une boisson tonique et excitante, non alcoolique, dont la découverte présenterait d'ailleurs quelques difficultés ?

Le vin, qui est la boisson la plus répandue dans une grande partie de la France, joue-t-il un rôle important dans les méfaits de l'alcoolisme ? Votre Commission ne le croit pas.

L'alcoolisme est moins commun dans beaucoup de régions viticoles que dans d'autres régions où l'usage du vin est très peu répandu et, dans les régions viticoles, la plupart des cas d'alcoolisme qu'on observe relèvent non de l'usage du vin, mais de celui de l'eau-de-vie, et en particulier de l'eau-de-vie de marc, véritable poison, dont la fabrication et la consommation ont été en augmentant rapidement grâce au privilège des bouilleurs de cru.

Il y a assurément des personnes qui font abus du vin et qui finissent par s'alcooliser, mais ces personnes constituent une infime minorité à côté du grand nombre de consommateurs qui usent du vin et n'en abusent pas. Le vin constitue une boisson saine, tonique, légèrement excitante, qui facilite la digestion et corrige la mauvaise qualité des eaux de boisson; il serait vraiment excessif de le proscrire sous prétexte que des abus peuvent se produire. Pendant l'abominable guerre qui dure depuis trois ans bientôt, et notamment pendant le rude hiver que nous venons de subir, le vin a été pour nos admirables soldats un précieux réconfort; ne l'oublions pas. Jeter le discrédit sur le vin, sans motif hygiénique valable, serait d'autant plus regrettable que la France est un pays viticole et que nos vins, célèbres dans le monde entier, représentent une des sources les plus abondantes de notre richesse.

Le cidre et la bière méritent, comme le vin, le titre de boissons hygiéniques qui leur est, en général, accordé. Si, en Normandie et en Bretagne, l'alcoolisme a pris des proportions très inquiétantes, le cidre n'y est pour rien; ici encore ce sont les bouilleurs de cru qui ont fait tout le mal, en répandant l'usage de l'eau-de-vie connue sous le nom de *calvados*.

La bière est une excellente boisson; on lui a reproché d'être la boisson des populations germaniques; en réalité l'usage de la bière est très répandu; on fait depuis des siècles d'excellentes bières en Angleterre, dans les pays scandinaves, en Belgique, en Hollande, en Alsace (la bière de Strasbourg est justement renommée) et depuis 50 ans l'industrie de la brasserie a fait d'immenses progrès en France, grâce aux travaux de notre grand Pasteur.

En terminant je citerai les lignes suivantes du Livre remarquable que notre regretté confrère, Émile Duclaux, a publié sur l'Hygiène sociale [1]:

« Bu à doses modérées et dans une boisson comme le vin, la bière ou même le cidre, l'alcool amène une petite excitation du système nerveux qui peut retentir agréablement sur l'esprit et sur le fonctionnement des organes, accélérer une digestion paresseuse ou donner temporairement de l'activité ou de la puissance aux muscles. C'est un excitant, comme le café, le thé, les épices. On peut s'en passer, mais on peut l'aimer et en tirer bénéfice et, tant qu'on reste dans les limites physiologiques, il n'y a aucun argument sérieux à opposer à son emploi. »

Il serait *fou*, dit plus loin Duclaux, de vouloir éliminer de la consommation le vin et la bière qui ne présentent aucun danger, quand l'usage en est modéré, et qui repré-

(1) E. Duclaux, *L'hygiène sociale*, p. 193 et 211. Paris, 1902.

sentent une notable partie de la richesse publique. « Laissons les buveurs d'eau se contenter de ce liquide, mais ne troublons pas la quiétude des buveurs modérés de vin ou de bière; nous n'en avons pas le droit, au point de vue des principes, et en plus il serait mauvais que nous y réussissions. »

En résumé, votre Commission, considérant que, s'il est urgent de poursuivre la lutte contre l'alcoolisme, notamment par la suppression complète et définitive des bouilleurs de cru, il serait regrettable de discréditer des boissons hygiéniques dont l'usage est sans danger et qui constituent une des richesses de notre pays, estime qu'il n'y a pas lieu de donner suite à la proposition de M. Ambroise Rendu.

La séance est levée à 17 heures trois quarts.

A. Lx.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

Ouvrages reçus dans les séances de janvier 1917 (*suite et fin*).

Archives russes d'anatomie, d'histologie et d'embryologie, t. I, fasc. I, rédacteur en chef : A.-S. Dogiel. Petrograd, Evdokimov, juin 1916; 1 vol. in-8°.

Ville de Paris. Services généraux d'éclairage. *Instruction pratique pour la détermination du pouvoir calorifique du gaz*, par P. Lauriol et L. Girard. Paris, Gauthier-Villars, 1914; 1 fasc.

Appendice à l'étude photographique des diamètres polaire et équatorial du Soleil; étude de l'influence de la dispersion atmosphérique; quelques mesures photographiques des diamètres de Saturne, par le R. P. S. Chevalier. Extrait des *Annales de l'Observatoire de Zô-Sè*, t. IX, 1913. Imprimerie de T'ou-sè-wè, Zi-ka-wei, Chang-hai; 1 fasc. in-4°.

Sixteenth report of the Michigan Academy of Science, by Richard Dezeeuw. Lansing, Michigan, Crawford, 1914; 1 vol. in-8°.

Report of the agricultural research Institute and College, Pusa (1915-1116). Calcutta, superintendent government printing, India, 1916; 1 fasc. in-8°.

Anuario del Observatorio de Madrid para 1917. Madrid, Bailly-Baillière, 1916; 1 vol. in-16.

Determinación de la latitud por alturas absolutas, circunmeridianas, meridia-

nas é iguales de dos estrellas, por CARLOS PUENTE. Madrid, Bailly-Baillière, 1917; 1 vol. in-16.

Anuario estadistico de la república oriental del Uruguay, libro XXIV, *años* 1913 *y* 1914; director general de estadistica : JULIO M. LLAMAS. Montevideo, Francisco Arduino, 1916; 1 vol. in-8°.

Onderzoekingen gedaan in het physiologisch laboratorium der utrechtsche hoogeschool, uitgegeven door C.-A. PEKELHARING en H. ZWAARDEMAKER; vijfde reeks, XVII. Utrecht, Oosthoek, 1916; 1 vol. in-8°.

Kungl. Svenska Vetenskapsakademiens Årsbok för år 1916. Stockholm, Almquist et Wiksells, 1916; 1 vol. in-8°.

Appendice aux observations météorologiques suédoises, publiées par l'Institut central de météorologie, vol. 56, 1914 : *Calcul de la température moyenne mensuelle de l'air aux stations météorologiques suédoises.* Stockholm, Almquist et Wiksells, 1916; 1 vol. in-4°.

The danish Ingolf-Expedition, vol. III, part 5; contents : H. J. HANSEN : *Crustacea malacostraca* (III), published at the cost of the government by the direction of the zoological Museum of the University. Copenhagen, H. Hagerup, 1916; 1 vol. in-4°.

ERRATA.

—

(Séance du 19 mars 1917.)

Note de M. *Yves Delage*, Équivalents pharmacologiques et unités thérapeutiques : une réforme dans la manière de formuler :

Page 472, ligne 3, *au lieu de* cinquièmes, *lire* dixièmes.